

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.⁶

HO4N 7/173

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96195508.2

[43]公开日 1999年4月14日

[11]公开号 CN 1214174A

[22]申请日 96.5.23 [21]申请号 96195508.2

[30] 优先权

[32]95.5.24 [33]US[31]08/447,537

[86]国际申请 PCT/US96/07565 96.5.23

[87]国际公布 WO96/38002 英 96.11.28

[85]进入国家阶段日期 98.1.13

[71] 申请人 贝尔绍思公司

地址 美国佐治亚州

[72]发明人 S·L·阿里尔斯 E·I·科梅尔

R·C·杜恩 M·D·弗雷尔金

F·T·达内尔三世 小 R·S·柏根

S·W·艾利奧特 T·F·艾婉斯

C·B·查贝尔斯

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 邹光新 陈景峻

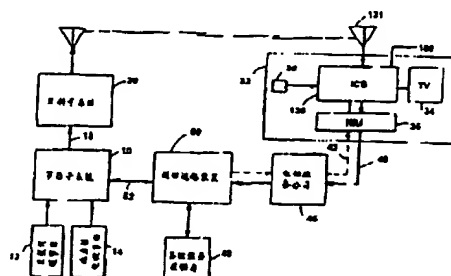
权利要求书 7 页 说明书 22 页 附图页数 9 页

[54]发明名称 不对称数据通信系统

[57]摘要

不对称数据通信系统(ADCS)通过发射压缩的、数字化的 UHF 信号提供 点对多点电视节目,包括常规电视节目、类电视点播(NVoD)或电视点播(VoD)、和所有的各种各样的可用节目。ADCS 的节目子系统接收来自各个服务项目提供者的节目并处理接收的信号用作通道服务和 VoD 或 NVoD 服务处理接收的信号,然后将汇聚的信号传送给发射子系统,发射子系统调制、通道化、放大、滤波数字 UHF 信号并将它们发射到空中。预订的收视者装备有一个智能控制盒(ICB),用来接收、解调和解码数字 UHF 广播节目,并将最后所得的信号传送给一个或多个显示器或其它终端设备。并且 ICB 还提供了—个矩阵开关或网间连接器用来接收经过某些可用的传递通路的信号。除预订的收视者的 ICB 外,ADCS 系统的返回通路子系统还包括一个对话控制装置和管理装置,这种装置通过公共交换电话网络或合适的无线电话与 ICB 相连,从而可以接收预订的收视者所要求

的事项和收视信息。同样,返回通路子系统与节目子系统相连,以便给节目子系统发送一些用来提供节目所需的或有用的信息。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版 BEST AVAILABLE COPY

说明书

不对称数据通信系统

发明领域

5 本发明通常涉及数据通信领域，尤其涉及电视和电信领域。

发明背景

最初，电视节目仅仅是通过无线电广播来提供的。被最广泛接收的无线电传输信号一直是并将继续是甚高频带（VHF）的信号，并且接收的在射频（RF）谱的超高频带（UHF）信号是十分有限的。然而，近几十年来已经越来越多地通过 CATV（有线电视）服务将电视节目送入家庭。CATV 传输提供的带宽比无线电传输要高得多，与此同时，由于这种传输方式装备有用来接收模拟信号所必需的同轴电缆和用来解码模拟信号所需的硬件，因而其传输质量普遍比模拟无线电波传输好，模拟无线电波传输要受到各种形式的信号干扰。

15 这种相对于无线电广播的高带宽和高质量的发射信号的 CATV 传输已使 CATV 成为用于多通道节目市场的一支主力军。由于 CATV 同轴电缆传输系统提供了足够的带宽来允许与用户之间的双向通信，促使人们设想 CATV 可能为交互式电视服务提供了一个早期的场所。然而，CATV 服务受要地理穿入的限制。在电缆提供者已选择为不能服务的地区，就不能提供 CATV 服务。即使在 CATV 可提供区，同轴电缆的安装容易遭到破坏，而且价格比较昂贵。

保障交互式的节目内容已经成为会聚电视、文娱活动、节目编制、电信、联机和计算工业的主要目标。例如，电信公司已经投入了大量的资金用来开发“拨号音电视”，在这种设备中可通过电话系统提供节目服务。25 虽然这种方法表现出了巨大的潜力和革新电信工业和电视工业的能力，但是它提出了某些重要的技术难题和经济问题。保证拨号音电视服务设备进入家庭将必然导致安装光纤电缆和/或同轴电缆来代替现有的双绞电话线，这是一个高成本且费时间的工程，这有时是不期望实现的。

除努力实施称之为高清晰度电视（HDTV）并在空中提供这样的 HDTV 服务之外，近来人们对改善通过无线电波发送的电视节目服务的质量重视不够。这种相对缺乏努力的一个可能的原因是人们发觉需要支持的

交互活动似乎有碍于电视发射系统作为传送媒体，很明显这种传送媒体缺乏返回通路。与此同时，可用于发送电视节目有效方法已继续发展到诸如“无线电缆”以及直播卫星领域，这些方法趋向于将人们的注意力进一步离开无线电广播。

5 另一个阻碍因素或至少是使某些提供的改善无线电视服务的尝试复杂化的因素是由目前的《美国联邦条例法》的第 47 条的第四款“联邦通信条例”强加的。这些条例给无线电视节目的发送建立了一种体制，这种体制是十分严密而详细的，并且它不够立法标准，仅受到联邦通信委员会的修改，从而仅隶属于由《管理程序法》 5U.S.C. § § 551-559, § § 701-706,
10 § 1305, § 3105, § 3344, § 5372, § 7521 提供的范畴。

还有一个阻碍保障大规模提供节目服务（例如通过无线电广播等）的交互式通信方法的因素与安装用来收看要接收的节目服务的设备有关。除与提供新设备有关的直接花费外，观众还关心新的家庭设备与其住所中各种现有的设备的兼容性，这些现有设备观众可能已经投入了相当多的资
15 金。例如即使服务提供者免费提供这种设备，但是如果这种系统与现有的发送系统不兼容，用户也可能会有些不愿意指定某一个特定的系统，其原因完全是因为与信号干扰以及消耗有用空间有关。然而，人们不仅对传统的电视节目的表观需求在继续增长，而且对诸如家庭购物、电视游戏等服务和诸如电子目录、股市行情、体育比赛得分、电子报纸等的数据服务、
20 交互服务以及电视点播(VoD)和类电视点播(NVoD)等表观需求也在继续增长。这些消费者需求，以及越来越多的由市场营销机构用于用户人口统计以及消费者所喜爱的越来越多地用来表征并将目标瞄向于面对数量越来越多的收视设备的各个层次的普通消费者的信息的需求，很清楚地表明：任何用来发送节目的替代设备都必须有一个返回通路，使观众与发射系统之
25 间能够相互作用。

发明概要

本发明的系统、方法和设备通过提供一个不对称数据通信系统（ADCS）解决了上述难题，这种不对称数据通信系统能够替代常规的无线传输系统和 CATV 电视传输系统，并且还能够提供上述两个传输系统尚
30 不具备的功能。本发明的传输系统提供了一种替代装置，用来发送视频和音频文娱节目以及各种各样的数据服务，如电子目录、股市行情、体育比赛得分、电子报纸等，并且还可以执行那些目前尚未概念化的服务。同时，

本项发明的 ADCS 系统还提供了一个返回通路, 这种返回通路能够支持观众的交互活动, 使观众能够请求需要授权的服务项目和预定服务, 并能够交互地参与电视节目频道的分配和其它形式的交互活动, 以及能够提供一个数据通路和机制用来收集来自用户的用户人缴统计信息。

5 本项发明的系统的第一个特点是变以前不可用的无线电广播频谱为可用频谱。简而言之, 如下文的详细论述, 根据本项发明的系统首先将用于在当前分配给电视发射台的 UHF 频带内发射的信号进行数字化、压缩和调制处理, 使用目前有效的技术压缩的信号在这一频带运载的容量是常规技术容量的 8 倍或更多。因而根据本项发明 ADCS 系统提供了点对多点的多
10 通道的无线电广播服务, 这种服务具有以前只有使用电缆才有的规模, 并且具有较高的发射质量和接收质量, 而且与现有的 NTSC (美国国家电视系统委员会)、PAL (相位变化线)、SECAM (顺序与存储)、或其它彩色电视传输标准的广播频道相兼容。此外, 本项发明的节目子系统汇聚
15 (由若干个服务项目提供者提供的不同节目用来数字 UHF 发射, 并用来提供 VoD 和 NVoD 服务,) 这两项服务只有在完成授权功能后才被提供。

根据本项发明的系统为那些期望预订服务的用户提供了一个 CATV 的替代品, 这些服务以前被认为是只有 CATV 才能实现的。值得注意的是, 由于下述的系统能够使节目提供者以低于安装有线系统台的花销提供点对多点的无线电广播, 因而那些对 CATV 的服务不满意或尚未被 CATV 服务的
20 的用户将能够以相当低的花费使用数量较多的频道。用户将无须连接电缆线而可以接收和分享交互式电视。这些用户将仅需要一个合适的装置, 这种装置在本文中称为智能控制盒 (ICB), 详细描述如下。

根据本项发明, (ICB 不仅适合于接收、解压、解码和传输用于显示接收的数字化的 UHF 信号, 而且也可以用来作为一个终端, 能够用来通过公
25 交电话网络(PSTN)(例如: POTS、ISDN、ADSL、B-ISDN) 或一个合适的无线交换系统给广播电台建立返回通路。) ICB 作为一个电子门卫, 给 ADCS 与用户的电视、计算机或其它合适的监视器或终端设备之间的界面提供了矩阵开关功能。详细描述如下, ICB 的功能可包括有传输解码功能、数据存储、切换和核准功能。而且 ICB 还可包括能够在各个非 ADCS
30 或下游资源之间切换的功能, 这些资源包括常规的无线电视、CATV、MMDS (多点微波分布系统, 或“无线电缆”)、DBS (“直播卫星”)、LMDS (“地方性多点分布系统”, 如由 Cellular Vision 提供)、VCR、

计算机/电视游戏和大容量存储器。

根据本项发明的 ADCS 系统的最后一部分是返回通路设备，它通过 PSTN 或无线交换系统与 ICB 相连，构成了本项发明的 ADCS 系统的返回通路子系统。

5 因此，本项发明的目的之一是给常规的有线电视（CATV）提供了一个替代产品。

本项发明的目的之二是以无线射频（RF）点对多点的发射和接收系统的形式给常规有线电视提供一种替代产品。

10 本项发明的目的之三是给常规有线电视提供一种含有返回通路的替代产品，利用返回通路可以发送或收集来自安装在用户住所的设备的有关用户请求服务事项、预订的服务、用户人数统计和其它的信息。

本项发明的目的之四是以有线的点对点的配置的形式提供返回通路，例如应用交换（模拟或数字）电话技术的配置等，这种返回通路在数字 UHF 点对多点广播系统领域内提供了一个不对称的数据通信系统。

15 本项发明的目的之五是提供一个含有一个节目子系统的 ADCS，这种节目子系统能够汇聚各种不同的节目，并能够为 UHF 广播对这些信号进行数字化和压缩处理。

20 本项发明的目的之六是提供一个含有一个返回通路装置的 ADCS，用户可以通过公共电信网络使用这种返回通路装置，用来获取节目点播以及其它的服务事项信息并满足这些要求，并可用来收集用户人数统计信息。

25 本项发明的目的之七是以矩阵开关的形式提供一个智能控制盒，这种矩阵开关能够提供一个界面，在用户出现时，智能控制盒可充当一个电子门卫，能够接收和解码 UHF 频带的数字 RF 传输信号，并将用户信息传输给 ADCS。

附图简述

图 1 是一个根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的示意图。

图 2 是一个根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的元件框图，图中示出了各元件之间的数据通路。

30 图 3 是一个表示根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的各主要元件的结构和功能的框图。

图 4 是一个根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的节目子系

统的元件的框图。

图 5 是一个表示在根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的节目子系统和/或发射子系统中执行多源视频信号处理步的框图，图中并示出了执行每一步可选用的技术。

5 图 6 是一个表示根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的发射子系统的示意性框图。

图 7 是一个根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的 ICB 的元件框图。

10 图 8 一个是根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的返回通路装置的元件框图。

图 9 是根据本项发明的不对称数据通信系统的实施例的 ICB 和返回通路装置的代表性操作的逻辑流程图。

发明详细描述

下面将参考附图按照给用户发送服务的操作顺序来描述根据本项发明的系统及其系统的元件。图 1 提供了根据本项发明的系统的实施例的高空俯视图。如图所示，节目子系统 10 用来接收来自各个不同的信号源的节目，信号源包括：来自通过卫星或任何其它合适的设备和传递通路（如包括光纤电缆）传输的由非地方性节目提供者 12 提供的节目、来自通过微波、光纤电缆、电缆或其它合适的传递通路传输的由地方性电视节目机构 14 提供的节目、或来自通过其它任何通路传输的任何其它信号源（图中未示出）的节目。接收的信号包括常规频道的电视广播、家庭购物、数据服务、电子目录、股市行情、体育比赛得分、电子报纸和其它内容，无论这些信号目前是否可用。通过任何已知的设备也可以接收电视点播(VoD)和类电视点播(NVoD)服务信息，并由常规电视服务台提供这些服务，详细描述如下。

25 节目子系统 10 收集并处理来自各个节目源的信号，并在信号处理后将经过处理的节目、数据和其它的接收内容以适当的形式通过合适的数据链路 18 提供给发射器子系统或发射台 20。

30 发射子系统 20 包括发射装置，用来产生具有足够辐射功率（ERP）和信噪比（SNR）的信号以满足各个期望能够高质量地接收的用户，详细叙述如下。在本项发明的优选实施例中，节目子系统 10 和发射子系统 20 以数字信号的形式在 RF 频谱（407~806MHz）的超高频段（UHF）发射这些组合的信号。

每一个用户 30 在他们的住所都装有合适的接收装置和处理装置(图中未示出,但在下文中将详细描述)。利用这些装置,用户 30 可从由发射台 20 发射的信号所运载的各个节目内容中以及所有其它节目源的节目中选择节目,对于这些节目源来说,用户住所的设备可作为一个电子网间连接器。
5 来自用户 30 的信息可包括请求 VoD、NVoD 服务或其它交互或非交互的节目服务,还可包括有关用户 30 的销售信息。来自(或有关)用户 30 的信息通过交换电话技术—即公共交换电话网络(PSTN)线 40(或合适的无线电话,图中未示出),并通过由地方电话服务公司 45 维护和操作的交换服务台和其它服务台传输给返回通路装置 50(返回通路 50 也可由电话
10 服务公司操作,例如 BellSouth 公司)。

返回通路装置 50 也可以同其它的服务提供者(全部由参考数字 48 表示)开展业务。返回通路装置 50 也可以接收来自其它用户的信息(通过连线 49A、49B、...、49N)并执行其各种功能,包括控制与用户 30 的对话功能和实施管理功能,这两种功能在下文中将详细讨论。最后,返回通路装置 50 通过一个诸如宽带电路或其它的大容量链路等的大容量数据链路
15 52 将核准的请求通知给节目子系统 10。

图 2 以框图的形式较详细地示出了根据本项发明的 ADCS 的总体结构。例如,在用户 30 的住所 32 安装一根天线 131 用来接收来自发射子系统 20 的广播信号。接收的信号发送给智能控制盒(“ICB”)130,智能
20 控制盒 130 也可被配置成用来接收来自所有其它可用信号源 100 的输入信号。安装的 ICB 130 一方面用来接收来自用户 30 的输入信号,另一方面将一个合适的信号诸如 NTSC、PAL、SECAM 或其它的模拟标准的电视信号发送给电视 34。ICB 130 也可用来给一个或多个附带的电视机或其它终端如个人计算机(“PC”)(图中未示出)发送信号。为了在网络上实现通信,
25 ICB 130 可与网络接口单元(“NIU”)36 相连。另一方面,NIU 36 的功能可通过驻存在 ICB 130 内的装置很容易地实现。

如图 2 所示,利用 PSTN 40 和电话服务公司设备 45 来连接用户住所 32 和返回通路装置 50 的是一个可选择通路 42,通过可选择通路 42,返回通路 50 可将信息输送给 ICB 130。如图所示,返回通路装置 50 通过电话
30 服务公司 45 不仅接收来自用户 30 的信息,而且接收由发射子系统 20 送来的、最好由一个具有足够带宽、能同时容纳来自大量用户的信息的大容量链路送达的任意数量的用户(图中未示出)的信息。

I. 节目子系统

如示意图 1、2 和表示功能图 3 以及详细描述图 4 所示, 装备有常规设备的节目子系统 10 通过合适的通信链路接收来自所有节目源和数据源的信息。例如, 通过卫星 (见图 1) 利用调谐器 23A 来接收来自非地方性节目提供者 12 的节目和数据, 而通过如微波、电缆等其它的传输媒介利用调谐器 23B 可以接收来自地方性节目提供者 14 提供的节目, 并可以通过录像带、压缩磁盘 (“CD”) 和数据将这些节目输送给节目子系统。在各种各样的节目源中, 优先与节目子系统相联接的是视频和音频娱乐节目, 而诸如电子目录、股市行情、体育比赛得分和与此类似的信息等的数据服务、电子报纸和其它的服务信息以及其它类型的信息到目前为止尚不能用。

除用来通过各种传输通路接收各种类型的节目的设备外, 节目子系统 10 还包括例如用来提供 VoD 和/或 NVoD 服务的常规电视服务器装置 28。为了允许用户 30 使用类似 VCR 功能, 针对 VoD 和 NVoD 服务, 同时发射一组预先选定电影, 但是是以某一个预定的时间间隔异相地发送 (即交错发送), 见下文的详细讨论。例如在任何给定的时间可以提供选定的排在最前面的 10 部电影。

节目子系统 10 中的调谐器 23A 和 23B 以及电视服务器系统 28 均与节目子系统总线 21 相连, 在总线 21 上可用一个或多个处理器 24 读入和管理接收的数据。处理器 24 可由一个普通设备或设备组提供, 这些设备具有足够处理能力, 可执行信号的接收和合适的节目的信号处理, 如下文所述, 并且可以管理电视服务器系统 28。处理器 24 在执行它的任务时, 通过利用节目子系统总线 21 可以从静态存储器 25 中读入系统软件和其它的数据, 并且可在动态存储器 26 和大容量存储装置 27 中存储和检索数据, 所有这些操作都可用常规技术来实现。

提供给节目子系统 10 的附加输入信号始发于返回通路装置 50 并通过链路 52 提供, 链路 52 可以是一个宽带链路或其它的能够用来运载大量数据的链路。通过返回通路装置 50 提供给节目子系统 10 的数据包括要求请求授权的节目, 例如付费选看节目、VoD 或 NVoD, 但并不仅仅局限于这些要求的节目。根据已知的技术, 节目子系统 10 的处理器功能包括接收与用户相符的预存授权码的请求和将一个或多个密码加入到广播信号中的功能, 以便使请求的用户能够接收加密的节目, 见下文的进一步说明。以

核准的请求或核准的信息的形式通过链路 52 输入的接收信号根据需要由 I/O 装置 22A 作解调或其它的处理, 并提供给节目子系统总线 21 由处理器 24 进行处理、管理和储存。在需要时, 例如在确认核准的请求或提供信息来管理 ADCS 时, 这些信号可经过 I/O 装置 22A 由节目子系统送回到返回通路装置 50。

再参考图 2, 图中示出了节目子系统 10 的基本功能。根据已知的方法节目子系统 10 接收了输入通道服务、VoD 或 NVoD 源信号以及所有其它输入信息。然后处理接收的节目和信息产生一个信号, 这种信号能够以适用于物理发射的形式通过链路 18 被提供给发射子系统 20。应用已知的方法由节目子系统 10 执行的处理可以实现最大的传输速度和最小的传输误差率, 同时可减小发射所需的功率和 RF 带宽。

用于发射的可用带宽可能部分地受管理环境的以及在给定的市场中合适的 UHF 频道的利用率(或缺少利用率)控制。在目前的管理框架条件下, 频道规定为 6MHz 的 RF 频带。定义为 470~806MHz 频带的 UHF 频段可分成 56 个这样的 6MHz 的频道, 按照惯例这些频道规定为从 14 频道到 69 频道。由于这种 UHF 频带用来提供电视服务已经有几十年的历史, 因而发射装置适用于各种各样的卖主。

在 UHF 频段信号是沿直线传播的, 因而它受位于发射台和接收台之间的传播路径上的障碍物如山峰、地球弧面等的限制。然而, 这些障碍物的存在可以导致 UHF 信号的绕射, 因而信号可以一定的角度绕过障碍物。同时 UHF 频段的信号也可从某个障碍物反射回来, 这样就必然将信号的能量分成几个部分, 各个部分的信号以不同的路径传播到给定的接收机。这种多路径传播能够导致到达接收机的各个部分的 UHF 信号有一个微小的时差, 产生一种称为“幻影”现象, 出现这种现象时, 在电视屏幕上出现一个或多个幻象尾随主要图象。幻影可通过频道均衡技术来定址。

在点对多点 UHF 发射中, 当发射大量的组分信号时提出了若干个技术难题和管理问题。例如, 目前的 FCC (联邦通信委员会) 分配法允许某一个用户使用某一个 RF 频段而其它用户则不能使用这一频段, 并以这种方式来避免干扰。通过强制执行无线电广播设备的频段分离, 使所需信号与非需要的信号之比 (D/U) 保持在某一个预定的水平来控制同波道干扰。

数字传输对同波道干扰的敏感性较小。尽管如此, 人们还是希望保护现有的 NTSC (或 PAL、SECAM 或其它模拟电视标准) 频道使其在若干

年内一直保持在目前所需的这种状况。

除同波道保护外，UHF 信号还可以由用来限制相邻频道之间干扰的规则来保护。这一规则称为“UHF 条例”，规定相邻频道信号之间的 D/U 必须大于或等于-6dB，要求不同的发射台之间的距离为某一预定的距离来确定由地方性振荡器辐射引起的干扰，并要求不同的图象频率与图象载波和音频信号载波相伴生，并且排除使用从第二到第五个相邻频道来消除互调畸变。UHF 条例为 C.F.R. § 73.699 的 47 条的第四款(表 II)。

为了支持发射最多的节目频道以及发送可用于 VoD 或 NVoD 服务的所期望数量的电影，并允许这种服务尽可能接近“VCR 功能”，需要真正减小用于发送满足要求的服务节目所需的带宽。可以使用几种方法。

在根据本项发明的系统和方法的一个实施例中，有目的地选择节目的分辨率等同于家用录象系统 (VHS) 的录像带或其它公开可接收的媒体的分辨率，这种媒体的分辨率低于传输常规广播电视信号所用的媒体的分辨率。VHS 品质的视频信号的分辨率约为 256×240 个象元。由于电视消费者对这种分辨率感觉舒服，因而由 ADCS 节目子系统和发射子系统发射的信号足以能满足这种水平的分辨率，而且是无可非议的。

在另一个实施例中，使用了数据压缩方式，例如，MPEG2 压缩 (活动图像专家小组标准 2，是一个在 ISO/IEC CD 13818-1 中叙述的国际音象压缩和发射标准，在此参考了它的一些内容) 或任何其它合适的标准、格式、草约、数据结构、顺序或组织方式等，用来减小发射所需的带宽。假定视频流的编码速率为 3Mbps，在一个 6MHz 频段内的这种数字视频流的数量可由下列关系式来计算：

$$R=B \cdot \log_2(N) \cdot U$$

式中：R=位速率；

B=频道的带宽；

N=调制的信号化 (量化) 级；

U=有效负载的可用性 (考虑了正向错误纠正)；

| 量化级 N | $\log_2(N)$ | 3/4 有效负载 | 频 宽 | 位速率 | 视频流数 |
|-------|-------------|----------|-----|-----|------|
| 2 | 1 | 0.75 | 6 | 4.5 | 1 |
| 4 | 2 | 0.75 | 6 | 9 | 3 |

| | | | | | |
|-----|---|------|---|------|----|
| 8 | 3 | 0.75 | 6 | 13.5 | 4 |
| 16 | 4 | 0.75 | 6 | 18 | 6 |
| 32 | 5 | 0.75 | 6 | 22.5 | 7 |
| 64 | 6 | 0.75 | 6 | 27 | 9 |
| 128 | 7 | 0.75 | 6 | 31.5 | 10 |
| 256 | 8 | 0.75 | 6 | 36 | 12 |

上述关系式适用于任何视频编码/压缩方式，并且表中的结果可求取任何以每个视频流 3Mbps 的速率编码的视频流数。

用来给视频流编码的量化级和有效性是有效技术的函数。一般来说，将被提供作为通道服务的节目要根据现有的技术进行数字化、合适的压缩、编码和调制处理，一些有关的处理模块如图 5 所示。首先，如果可能，为了减小发射多源视频信号所需的带宽，每一个由节目子系统 10 接收的多源视频信号可作为编码（或“压缩”）的源信号 112。可用来对源信号进行编码的方法包括字符编码、采样、量子化、脉冲编码调制（PCM）、差分 PCM（DPCM）、信息组编码和综合/分析编码。另一类信号编码或压缩技术称之为冗余简化编码，通过删除信号中多余的信息以及由于人类感觉的心理生物极限的原因观众将拒绝接收而不作处理的信息来减小所要发射的信号的数据量。例如，一个典型的电视场景包含了很多在每一帧画面中都不变的信息，仅发射场景中变化的部分就可以大大地减少发射的数据量，而对于观众却没有丢失任何信息。另一种形式的源信号编码或压缩技术是利用人的肉眼分辨彩色图象能力比分辨黑白图象能力差这一心理生物现象，允许减少相当量的要发射的数据而不会觉察损失了分辨率。

可以使用众所周知的压缩技术。例如 MPEG-1（国际标准化组织（ISO）的活动图像专家小组）或 MPEG-2 标准将提出“可计量”分辨率的可能性，而且这种可能性目前已经以可以从市场买到的集成电路芯片的形式实现了，但并不仅仅局限于这些技术。然而，还可以使用任何其它合适的压缩技术。使用 MPEG-1 仅是一个例子，可实现的压缩比大约为 100:1。考虑到发射的不完善性，发射一个视频流所需的有效带宽可相应地减小到大约为 0.08MHz，这意味着根据当前的频谱分配，每个 6MHz 频道内的 VHS 品质的视频流数的理论上限为 72 个。

利用目前有效的通道编码方法可适当提高信号发射的效率，这些方法

如 16-QAM(正交调幅)、4-VSB(残留边带)、1-PSK(移相键控)、或 OFDM (正交频分多路传输)等。用于输入视频流的第二处理步为通道编码 114, 它可用来减小所需的带宽和减少出现的发射错误。通道编码包括波形编码, 如 M-ary 信号传输法和对踵编码、正交编码、双正交编码和转换正交编码。通道编码还可包括结构顺序编码, 例如使用块代码或卷积码。块代码和卷积码均可用来通过正向错误校正 (FEC) 直接减小误码率 (BER)。BER 是观察到的评价数字发射系统的最重要的质量因子之一。FEC 方法可用来将剩余 BER 减小几个数量级, 并通过在调制之前对位流作编码处理来增加系统增益。编码包括根据特定规则将附加位加入到位流中, 因此有意地增加了一定量的多余信息。利用上述方法, 采用对可靠性与效率折衷的办法来实现系统的操作。

在对输入信号作相应的源信号编码和通道编码后, 压缩的多源视频信号可用扩展或扩谱方法 116 作进一步处理, 如直接排序 (DS)、跳频 (FH)、跳时 (TH) 和这些方法的复合方法。扩谱方法是在一个足够宽的带宽内分配发射功率的方法, 要求扩谱的带宽必须有足够宽以保证在每一单位带宽的功率保持很小, 通过扩谱方法可改善信号的抗干扰性, 从而也改善了带宽的有效特性。

扩谱信号不容易被非用户所窃听, 但是要真正做到安全还需要将信号译成密码。为了保护信号不被窃听, 根据已知方法如信号块编码和数据流编码等方法可将多源视频信号译成密码 118。

经过压缩、通道编码和扩谱的数字多源视频信号还要根据已知的方法作同步处理 120 和调制 122, 图 5 列出了其中的一些方法, 但并不仅仅局限于这些方法。

最后, 根据图 5 中的参考数字 124 的方框列出的已知方法将经过压缩、通道编码、扩谱、编码、同步和调制处理的数字多源视频信号作多路转换处理 124, 处理方法较多, 包括频分多路转换、时分多路转换、码分多路转换、空分多路转换和极分多路转换等, 但并不仅仅局限于这些方法。所有经过处理、调制和多路转换的信号通过链路 18 提供给发射场 20, 如图 1 和图 2 所示。

在示意图 5 中涉及的技术以及附带的说明是例证性的, 而不是用于实施本项发明的全部描述。还可以使用其它已知的方法, 并且选取的方法以及选定的参数不仅取决于设计者的爱好, 而且取决于由发射器的设置、选

定的装备和其它因素强加的设计限制。而且，如上文所述，与这些方法相应的处理可在节目子系统 10 中执行，但是也可以是交替地或至少是部分交替地在发射子系统 20 中实现，参见图 6 及本文中结合附图的说明。

根据已知的方法也可以实现节目子系统的 VoD 或 NVoD 功能。VoD 服务被广泛地理解为在用户选好电视节目之后的 5 分钟之内即可以收看到所需的电视节目。可取的是用户可以象操作普通的放象机一样来虚拟控制发射系统的暂停、反转、快进或其它功能。为了实现这些功能，例如对于一部演播时间为 2 小时的电影，必须同时发射 24 个视频流，每隔 5 分钟开始发射一个新的视频流。从而用户可以通过调谐到合适的时移频道来实现快进、反转和暂停功能。例如，见图 9 的详细说明，节目子系统 10 可接收来自用户 30 的请求特许，并在预选频道的垂直消隐区间发射这种特许。提出请求的用户 30 的 ICB 130 接收这种特许从而能够收视合适的时移频道。提供 10 个 2 小时长的具有 5 分钟 VoD 功能的电影将同时需要 240 个视频流。在一个 6MHz RF 频道中能够可靠地发射 8 个提供的视频流。从而将需要 30 个 RF 频道用于这种 VoD 功能，这种频道的利用率取决于它的市场以及能应用联邦条例的州的情况。为了促进 VoD 的储备，将延迟时间从 5 分钟放松到 10 分钟，这样所需总频宽将减少到一半为 15 个 RF 频道，从而更接近 NVoD。

20 II. 发射子系统

图 6 详细地示出了发射子系统 20。虽然信号的多路转换和调制在上文描述节目子系统 10 时已经作过介绍，这些功能或其中的某些功能将在发射子系统 20 中可交替地提供，如图 6 所示。如果在节目子系统 10 中提供了这种功能，那么相应地在发射子系统 20 中将不再考虑。然而如本文所述，包括有多个单线的传输线 18 将来自节目子系统 10 的全部节目内容发送给发射子系统 20。节目内容中的各个节目将被输入给多路转换器 21A、21B、21C、...、21N，在多路转换器中根据已知方法进行多路转换，如图 5 中方框 124 所述。然后，从多路转换器 21A、21B、21C、...、21N 输出的多路转换的信号分别在 22A、22B、22C、...、22N 中按照常规调制方法作数字化调制。然后每一个经过多路转换和调制的信号由相应的增频变频器 23A、23B、23C、...、23N 作增频变换成 RF 频率的信号，这一处理可由常规设备来实现。然后从增频变频器 23A-23N 输出的信号分

别通过功率放大器 24A、24B、24C、...、24N 进行放大。每一个功率放大器 24A-24N 可以是常规设备，能够产生一个足以满足适合于辐射 RF 能量的峰值输出来允许接收等效于 NTSC（或 PAL、SECAM 或其它模拟电视标准）发射的信号。从每一个功率放大器 24A-24N 输出的信号经过一个或多个滤波器 25A、25B、25C、...、25N 进行滤波来减少假信号以达到可接收的标准，每一个滤波器为常规类型滤波器，并且要有足够大的容量能够容纳相应放大器 24A-24N 输出的功率。在可选择的实施例中，通过在执行调制、上变频和放大处理之前对一组信号作进一步多路复用可以减少发射装置的数量。

从滤波器 25A-25N 输出的信号被应用到组合器中，组合器可以是常规的组合器。例如，从滤波器 25A、25B 输出的信号通过组合器 26AB 进行组合，而从滤波器 25C 和其它的滤波器输出的信号输给组合器 26C，并且从包括滤波器 25N 的滤波器输出的信号输入给组合器 26N。如果需要，从每一个组合器 26AB、26C、...、26N 输出的信号分别应用到相应的传输线 27AB、27C、...、27N。由于传输线要求用来传输若干高功率的信号，因而普通的同轴电缆传输线是不能用的。在这种情况下，传输线最好是大直径的（例如 18 英寸）波导管。波导管的大小受被传输信号的最低频率控制，而由相同的波导管所传输的最高频率受传输效率限制，大约为高于最低信道频率的 10%。由于 UHF 频带的跨度为 470-806MHz，在这一频带内的信号传输需要用 5 个不同的波导管，为说明方便，图中仅示出了 3 个。

波导传输线部分 27AB、27C 和 27N 由至少一个发射塔 28 来支撑，在考虑了塔基的相对高度的同时，发射塔 28 要高出地面一定的高度。例如，如果需要，发射塔 28 的高度要求为 1000 英尺或 1000 英尺以上。每一个波导传输线 27AB、27C 和 27N 分别与对应的天线 29AB、29C 和 29N 相连。根据已知方法，这些天线均由发射塔 28 支撑，并且相应地要安装牢固，发射塔 28 必须足够结实能够承受这些天线以及波导传输线 27AB、27C 和 27N。为了支持在整个 UHF 频带发射信号，最好至少要用 3 根天线。同传输线一样，天线的发射效率是与频率相关的。发射塔 28 的高度将保证天线 29AB、29C 和 29N 有足够的垂直孔径。作为一个大的单结构发射塔的替代品，可以使用几个较小的支撑结构来作为发射塔（图中未示出）。发射子系统 20 可望用来产生一个高水平的非离子辐射，这取决于天线安装的实际高度，并要求发射场地最好位于与用户之间为一个合适的直线距离的位

置。

如上所述，发射子系统 20 中可用已知的元件，最好的这种类型的元件至少适用于高清晰度电视（HDTV）。

5 III. 返回通路子系统

由发射子系统 20 发射的广播电视节目由位于发射子系统 20 的广播范围之内的用户所接收，并且在他们的住所 32 安装有合适的接收装置。根据本项发明，接收装置为具有多种功能的设备的一部分，这种设备称之为 ICB（智能控制盒）130。

10 返回通路装置 50 联接一个电信系统，例如由公共电话服务公司 45 控制和维护的 PSTN 连接线 40（或相当的无线通信线路，图中未示出）、交换系统以及其它装置等，返回通路装置 50 与 ICB 130 一起组成了根据本项发明的系统所述的实施例的返回通路子系统 80 的一部分。在返回通路子系统 80 的各个部分之间使用 PSTN 连接线 40 是利用了人工通信所用的时间
15 和信息量与无线电广播路径之间存在着巨大的差异这一认识，大概为 10^9 数量级。而且由用户 30 向上游发出的信息趋向于零星信息而不是连续信息。返回通路的第二部分—返回通路装置 50 提供了两种类型的功能：交换和记帐系统 60 和外部事物处理系统 70，每一个系统在下文中将均作说明。

20 A. 智能控制盒（ICB）

ICB 130 构成了根据本项发明的系统的返回通路子系统 80 的接收部分，它被安装在用户 30 的住所内并接收来自发射子系统 20 的数字 UHF 广播信号。除这些作用外，ICB 130 还给用户 30 提供了多种辅助能力和功能。

25 根据本项发明的 ICB 130 的实施例的结构如图 7 所示。ICB 130 作为一个矩阵开关（即电子门卫）在 ADCS 以及所有的其它各种节目源与观众的电视监视器、计算机或其它外部设备之间提供了一个界面。除无线 UHF ADCS 广播外，ICB 130 提供了多个输入接口用来接收来自任何数量的可用节目源的信号。ICB 130 可以接收来自天线 132 的输入信号，这些天线
30 包括用于运载 NTSC 信号的通道 132A 以及用于运载 ATV（“高级电视”）信号和接收由发射子系统 20 发射的数字化的 UHF 信号的通道 132B。根据本项发明，ICB 130 也可以接收来自任何数量的非 ADCS 节目源的输入信

号,例如来自 VCR133、DBS 节目提供者 134、MMDS 节目提供者 135、LMDS 节目提供者 136 或 CATV 节目提供者 137 的输入信号。ICB 130 还可以接收来自任何其它可用信号源的输入信号,包括来自大容量存储器或其它装置输入信号以及当前的或将来的传输类型的信号,如标识有符号“其它” 138 所表示的输入口,必要时这个输入口可用于或改成作为一个合适的插口。

ICB 130 将所有接收的输入信号传输给输入选择器(矩阵开关) 170,输入选择器可以是任何可用来切换多个信号的硬件,最好是在普通或常规处理器控制之下。为了执行用户 30 的选择命令,输入选择器 170 与 ICB 130 的系统控制总线 180 相接,通过这种方式输入选择器 170 可以接收来自 CPU 184 的切换信号,进一步讨论如下。

对于每一种类型的输入信号,ICB 130 至少有一个专用调谐器。每一个由输入选择器 170 切换的信号可提供给一个相应的调谐器。例如,通过天线 131 接收的所选择的无线电 NTSC 信号可通过模拟调谐器 161 进行调谐,在接口 137 接收的所选择的 CATV 信号也可通过模拟调谐器 161 进行调谐。在可选择的实施例中,如果需要给不同的电视、计算机或其它设备发送两个模拟信号,或需要提供画中画显示或支持其它功能时,可以提供一个或多个辅助模拟调谐器用来同时接收两个这样的模拟信号。

在 132B 输入端的信号,例如由根据本项发明的发射子系统 20 发射的数字 UHF 信号等均由 ATV 调谐器 162 接收,ATV 调谐器 162 可以是个普通的数字调谐器和解调器。到达接口 134 的 DBS 输入信号如果被输入选择器 170 选定并作了相应的切换处理,即可被调谐器 163 所接收,而从接口 135 输入的且经过输入选择器 170 切换的 MMDS 信号则由 MMDS 调谐器 164 所接收。类似地,到达接口 136 的且经过输入选择器 170 转换的 LMDS 信号可被 LMDS 调谐器 165 调谐接收。所有上述的调谐器均可由任何市场上可以购买到的装置通过,用来接收相应的信号。而且,上述的调谐器的说明是例证性的而不是完全的功能解释;并且那些需要调谐的而利用以前的调谐设备不能进行调谐的信号,例如那些到目前为止尚不能表达的信号,可以由方框 166 表示的调谐设备接收,与之相关联的 ICB 130 可按需要进行改型。从而用户 30 不必聚集、操作和维护一套来自不同卖主的、每一个仅能实现单个目的的设备。

从模拟调谐器 161 (和任何可选择地包括在 ICB 130 中的辅助模拟调

谐器)输出的信号可被传输给安全处理器子系统 172。安全处理器子系统 172 可以是一个用来通过私人配电系统接收编码信号或其它安全保护的信号的已知系统。典型的安全处理器子系统 172 的元件及其功能与节目子系统 10 中所用的编码方法是兼容的,例如见图 5 中方框 118 内的说明。安全处理器子系统 172 包括一个常规模拟解码器 173,用来解码由模拟调谐器 161 接收和向前运送的信号。安全处理器子系统 172 (或下文所述的其它处理器系统)被设计成用来检查一个或多个包含在接收的传输信号中的授权码,并用来解码被查出含有授权码的特定的传输信号。安全处理器子系统 172 可包括一个非易失性存储器子系统 174,用来存储给接收的传输信号作解码处理所需的信息,接收的传输信号包括常规有线节目传输信号、付费节目传输信号等。

为了将电视或其它的接收基带输入的收视设备同解码设备(例如 CATV 解码器,图中未示出)对接,安全处理器子系统 174 可选择地与 EIA-563 标准基带接口相接,这样可通过连线 182B 将基带输出提供给装备有基带的电视机或其它设备。

再反过来讨论 ICB 130 接收的数字信号,调谐器组 162-166 中的每一个调谐器解调它所调谐接收的信号来重建所需的模拟信号。产生的来自每一个调谐器的信号通过一个专用线(在图 7 中用符号“/5”表示的线束)传输给视频解码器 176,视频解码器 176 是一个常规设备,用来根据预先选定的方法译码输入信号流,这种预先选定的方法与在节目子系统 10 中用来压缩视频信号的方法相兼容。从而视频解码器 176 恢复压缩的信号来产生一个视频信号。例如,由模拟调谐器 161 接收并通过输入选择器 170 选定的模拟通道信号可通过安全子处理器系统 172 直接发送给 NTSC 信号发生模块 182。由调谐器 162-166 接收的数字信号也可以经过专用线(在图中以线束的形式用符号“/5”表示)提供给系统控制总线 180,通过总线可将这些信号经过计算机接口 196 提供给计算机或其它设备,见实例说明。

模拟解码器 172 和视频解码器 176 均与图形辅助模块 178 相连。图形辅助模块 178 可以是任何常规的图形处理器,适合于用来根据 CPU 184 运行的软件所执行的指令将所需的图形覆盖式地增加在接收的来自视频解码器 176 和/或模拟解码器 172 的视频信号上,并将它提供给系统控制总线 180。如果图形辅助模块 178 被编程并具有足够的信息通过量,它的功能可通过 CPU 184 相互交替地实现。下文将进一步说明,图形辅助模块 178 根

据通过系统总线 180 接收的指令, 产生一个叠置在所提供的现有的电视信号上的视频信号。例如, 选看菜单、有关预订 VoD 或 NVoD 电视的信息或任何其它有关用户处理事务的信息可覆盖式地显示在屏幕上。图形辅助模块 178 可以产生一个菜单、按钮图象、LOGO 语言或其它类型的图形或符号, 并将这些图象插入到视频流中, 从而使图象如同是设计在屏幕中的一部分。如下文所述, 用来产生屏幕图象的信息可以是接收信号中的有用信息或是存储在 ICB 130 中的可用信息, 例如预先装载在静态存储器 186 中的信息等。

从模拟解码器 173 或视频解码器 176 和图形辅助模块 178 输出的视频流被提供给 NTSC 信号发生模块 182。作为 NTSC 的替代产品, 信号发生模块 182 可按照任何有用和所需的视频格式产生信号。NTSC 信号发生模块 182 包括用来将模拟解码器 172、视频解码器 176 和图形辅助模块 178 输出的信号变换成普通电视或监视器(图中未示出)可用的标准格式的常规电路。换句话说, 这种功能可将输入信号变换成任何合适的标准格式。

如图 7 所示, NTSC 信号发生模块 182 产生一组联动信号并将它们提供给一个或多个适合于接收和显示电视信号的终端设备(图中未示出), 包括一个或多个电视机或个人计算机, 但并不仅仅局限这些设备。从 NTSC 信号发生模块 182 中输给一个或多个终端设备的信号包括一个在通道 3 或通道 4 上的 NTSC 视频流 182A、一个混合/单视频输出信号 182B(也可以运载通过 EIA-563 171 发送的基带信号)和左右音频信号 182C。ICB 130 提供的信号可以是任何全部或部分地由接收的输入信号派生的、并且可以是任何所需形式的信号。更一般地说, 例如 CPU 184 可以通过诸如计算机接口 196 发出指令管理电视机、计算机或其它终端或外部设备, 但并不局限于这些设备, 计算机接口 196 可以是任何合适的与系统控制总线 180 相连的普通设备。

除上述的与电视信号的接收和供给有关的以及可能的与插入图形有关的设备和功能外, ICB 130 还包括若干用于提供其它功能的辅助设备。与管理 and 控制 ICB 130 的功能的处理操作是由 CPU 184 执行的。CPU 184 可以是任何合适的在市场可以买到的处理器, 最好是一个处理能力超过 30Mips 的处理器, 例如 POWER PC。或 PENTIUM。集成电路(IC)芯片等, 当用户选定这种处理器后, 可以根据已知方法编程来处理输入的数字化的 UHF 信号, 并且能够选择和从接口 134、138、140 和 145 提供

的输入信号的剩余信息。另一方面，CPU 184 可以是用来实现各种相同的功能的常规芯片或芯片组。在运行储存在静态存储器 186（可以是 EEPROM、ROM 或类似存储器）中的系统软件时，CPU 184 也通过系统控制总线 180 来存取静态存储器 186 和动态存储器 188，动态存储器 188 可以是普通存储器，最好其存储容量至少为 4-5MIB。为了将合适的命令发送给这些设备，CPU 184 还可以通过系统控制总线 180 来存取有关现行通道的信息、有关图形显示信号的图形辅助模块 178、视频解码器 176 和输入选择器 170 以及安全处理子系统 172 和调谐器 161-166。

用户 30 与 ICB 130 之间的相互联络可通过任何合适的装置来实现，但是最好通过例如在说明的实施例中所示的普通红外（IR）遥控来实现。输入控制器 190 通过一个 IR 接收器和与之相连的电路（图中未示出）接收来自用户控制的遥控输入装置 158 的信号。利用输入装置 158（或任何其它合适的输入装置）用户 30 可以给 ICB 130 发布指令来换台、通过返回通路设备 50 请求 VoD 或 NVoD 服务、利用 VCR 功能控制发送请求的服务、购买在购物频道提供的物品、或提供任何所需的源自于用户 30 的输入信息。输入控制器 190 接收的指令可作为命令通过系统控制总线 180 发送给输入选择器 170 和调谐器 161-166、安全处理器子系统 172、以及视频解码器 176 和图形辅助模块 178。例如当用户 30 请求交互节目或其它的服务时，输入控制器 190 也可以发送信息给 CPU 184。

ICB 130 与返回通路装置 50 之间通过 PSTN 连线 40 和电话服务公司 45 来实现的相互作用是由 CPU 184 经过 WAN 通信处理器和调制解调器 192 来实施的。WAN 通信处理器和调制解调器 192 可以是任何普通的设备，适合于用来将通过系统控制总线 180 接收的信息转换成兼容 WAN 协议例如 IP（网间协议）的信息，并将接收的来自 WAN 通信处理器的转换信号调制成用于 PSTN 联接线 40 和由电话服务公司 45（如图 1-3 所示）维护和操作的交换系统和其它设备传输的信号。

除给用户 30 发送电视节目这一基本功能或给一个或多个诸如电视机或计算设备等的终端设备执行指令的功能外，CPU 184 还可以运行驻存在静态存储器 186 中的软件并利用已知的方法提供一种核准功能，使请求特殊服务的用户（仅限于用户）能够观看与这些服务相关联的节目。CPU 184 还可被编程用来通过电信连线 194 捕获用户通过遥控系统 158 输入的要求事项以及有关观众群体的资料和其它可观察事件等信息，并将这些信息发

送给返回通路设备 50。

B. 返回通路装置

返回通路子系统 80 的第二部分是返回通路装置 50。图 2 以示意图的形式示出了返回通路装置 50，图中说明了根据本项发明的系统的元件的功能。详细的说明参见图 8。

简单地说，返回通路装置提供了一个外部事务处理系统用来方便用户 30 从住所中通过根据本项发明的 ADCS 系统提出收视请求、购物要求和其它要求的服务事项，并用来满足节目收视、购物或其它的服务要求，包括点播、处理点播、发送所需的或购买的物品、为交易或购物做帐、同卖主分成等。此外，返回通路装置 50 还可以为后来的市场分析中心的信息汇编收集收视结构和购物结构等信息，来确定对于每一个独立的消费者来说哪一种类型节目内容最有价值。这些处理方便了有目标的广告信息发射，这些广告信息可以引起办理更多的信息或交易。

当 PSTN 或其它非无线电广播的返回通路有足够的可用带宽来容纳全部发送的视频信号时，返回通路子系统 50 最终将既适用于 ADCS 也适用于对称数据通信系统。返回通路装置 50 包括常规处理装置 54，这种处理装置 54 可以是一个或多个可以从市场购买的处理器，并且通过一个返回通路装置总线 51 连接至少一个静态存储器 55 和至少一个动态存储器 56，并联接至少一个大容量存储器 57。这些存储器全部可由从市场可以购买的硬件来提供。

利用公共电话或其它传输线路，通过 I/O 装置 53 可以维持返回通路装置 50 与用户（如例证性的用户 30）之间的双向通信，这种 I/O 装置 53 可以是任何常规设备，适合于用来调制和解调输入和输出的信号，在某种意义上与传输线相一致。由于返回通路子系统 50 负责接收来自在发射子系统 20 的服务范围内的所有用户的要求信息、用户人数统计和其它信息，因而传输线最好有足够的容量来处理这些通信联络。

按照下文详细描述的功能，返回通路子系统 50 通过在返回通路子系统总线 51 上的 I/O 装置 58 将诸如核准的要求等信息输送给节目子系统 10。诸如用户人数统计、记帐或其它交易数据等信息也可以有选择性地通过在返回通路子系统总线 51 上的 I/O 装置 59 输送给其它的服务提供者 48。I/O 装置 58 和 59 可由任何能够用于这一目的普通设备来提供。

如图 3 所示, 返回通路子系统 50 的功能包括两个主要模块: 对话控制模块 60 和管理模块 70。处理器 54 按照预存在静态存储器 55 中的软件来执行与这两个模块相关联的处理, 并根据需要使用动态存储器 56 和大容量存储器 57。在说明的实施例中, 但并不仅仅局限于这种情况, 返回通路装置 50 的对话控制模块 60 负责维护与每一个已经启动对话的 ICB 130 的接口。当 ICB 130 按照所需的预定的方法提供观众的意见时, 即执行了点播节目和其它事务的控制和监视操作。对话控制模块 60 还包括存储在大容量存储器 57 中的信息和事项的所需特征的记录。而且, 要求的事项、用户人数统计或其它的市场供求数据或其它接收的信息由管理模块 70 送作处理。

管理模块 70 捕获出现的请求事项以便用来记帐、记录收视结构, 并用来通过链路 52 按需要将适当的请求事项传输给节目子系统 10 来完成请求。其它类型的要求事项, 如在家庭购物频道购物或任何其它的要求事项可被记录下来, 然后将这些信息提供给其它某一个服务提供者 48, 这个服务提供者已经与 ADCS 的操作者建立了某种关系。管理模块 70 还收集有关观众群体、购物结构、用户人口统计或用户心理等用于市场营销的重要的用户信息, 并按需要将这些信息储存起来和/或按照事先确定的分配方案将这些信息提供给一个或多个其它服务提供者 48。例如, 按照与用户达成的允许收集这些信息的协定, 很可能是同意降低预订费或一些其它的给用户的报酬, 从而可以收集这些信息, 但并不仅仅局限于收集这些资料。根据预定的方案, 返回通路子系统 50 的管理模块 70 也可以为一个或多个其它服务提供者 48 始终监视收视请求和服务事项请求, 并可利用这些信息来以这些服务提供者 48 的名义记帐。

IV. 本发明的 ADCS 系统的操作

图 9 示出了根据本项发明的 ADCS 的实施例所执行的处理代表性事项的一个逻辑流程图。详细地说, 用户 30 通过 ICB 130 启动一个请求需要授权的特定节目的操作以及随后的由 ICB 130、返回通路子系统 50、节目子系统 10 和发射子系统 20 执行的处理或活动已在图中作了说明。在每一个方框的顶部标出了 ADCS 的子系统负责执行的功能。

处理 200 开始于 202 步, 在这一步 ICB 130 的调谐器 (即输入选择器 170) 被调谐到用户 30 选定的正常的节目频道, 这个节目频道可以是在工厂设置的也可以是由用户 30 确定的预置台。利用 IR 遥控器 158, 用户可

在 204 步请求一个收视对话。ICB 130 的 CPU 184 从静态存储器 186 的(或图中未示出的其它存储器)预存码中检索收视选择表并执行某些必要的处理。然后,通过系统控制总线 180、如果需要还通过视频解码器 176 和图形辅助装置 178,由 NTSC 信号发生模块 182 来处理预存的选择表码,并在 208 步通过连线 182A 将选择表提供给象电视机 34 等的终端设备。

如果用户 30 表示对某一服务事项不感兴趣,处理 200 就简单地返回到 202 步的开始状态。然而,如果用户 30 在 210 步请求某一服务事项(通过 IR 遥控器 158)并且 IR 控制器 190 在 212 步接收了这一请求,ICB 130 的 CPU 184 即从静态存储器 186 预存的请求事项中检索个人识别号 (PIN),从而在电视机 34 上显示字符串“Enter PIN (输入 PIN)”。利用这一信息提醒用户 30,用户 30 通过 IR 遥控器 158 输入他或她的 PIN,这个 PIN 是通过 IR 控制器 190 接收的并由 CPU 184 存储在动态存储器 188 中。在 224 步,ICB 130 的 CPU 184 根据指令在静态存储器 186 中进行检索来核实 PIN。

如果经核实 PIN 是错的,CPU 184 即在电视机 34 上显示“Wrong PIN,Cancel?”(“PIN 错,取消吗?”)或其它意思相同的询问,并等待用户 30 的答复。如果用户 30 作否定的回答,处理 200 返回到 214 步再次要求输入 PIN(用户 30 可能是记错或输错)。如果用户作肯定的回答,处理 200 简单地返回到开始步 202。

另一方面,如果在 224 步经核实 PIN 是正确的,然后 CPU 184 调用 WAN 通信处理器和调制解调器 192,并调用返回通路子系统 50(这也可以称作为“首部结尾”,如图 10 所示)。返回通路子系统 50 的处理器 54 与 ICB 130 建立了一个对话,并读取用户 30 的请求、PIN 以及其它所需的用户信息。并且返回通路子系统 50 的处理器 54 调用管理模块 70,产生与这些要求有关的记帐数据。

为了方便起见,对于这些逻辑流来说,“首部结尾”还可包括由节目子系统 10 提供的功能。在 230 步,返回通路子系统 50 的处理器 54 产生一个允许用户 30 选择特定的收视选项的信息并将这些信息传输给节目子系统 10。授权码可以事先储存在返回通路设备 50 并用来检索节目子系统 10,另一方面也可以预存在节目子系统 10 中,因而节目子系统 10 将这种授权码包含在发射信号中传输给发射子系统 20,然后在特定的视频流的垂直消隐区间发射。授权码被插入到将要以某一频带发射的视频流中,而在这一

频带内 ICB 130 被编程来调谐寻找这些信息。从而，在 232 步，ICB 130 在这一频带内识别出授权码并按照已知的方法提取授权码，用来在 234 步能够解码所选定的发射信号或调谐到一个核准的频道。

5 如果需要，ICB 130 的 CPU 184 保证 ATV 调谐器 162 被调谐到合适的频带，保证输入选择器 170 将 ATV 调谐器 162 的传输信号切换到视频解码器 176，并确保视频解码器 176 具有必须的权限用来解码授权的传输信号。在 238 步，用户 30 利用 IR 遥控器 158 可在节目的结尾或因为其它的原因来结束对话。如果在信号传输期间用户 30 没有表示他或她想结束对话，CPU 184 将继续在电视机 34 上显示核准的频道的节目。在此期间，
10 还提供了包括 VCR 功能或其它的用户交互活动等其它功能。另一方面，如果用户结束了对话或节目自行结束，在这种情况下，处理 200 返回到开始 202 步。

以上描述了本项发明的优选实施例。任何没有脱离本项发明的范围或精神的各种变形或修改产品均属于本发明的范畴。

说明书附图

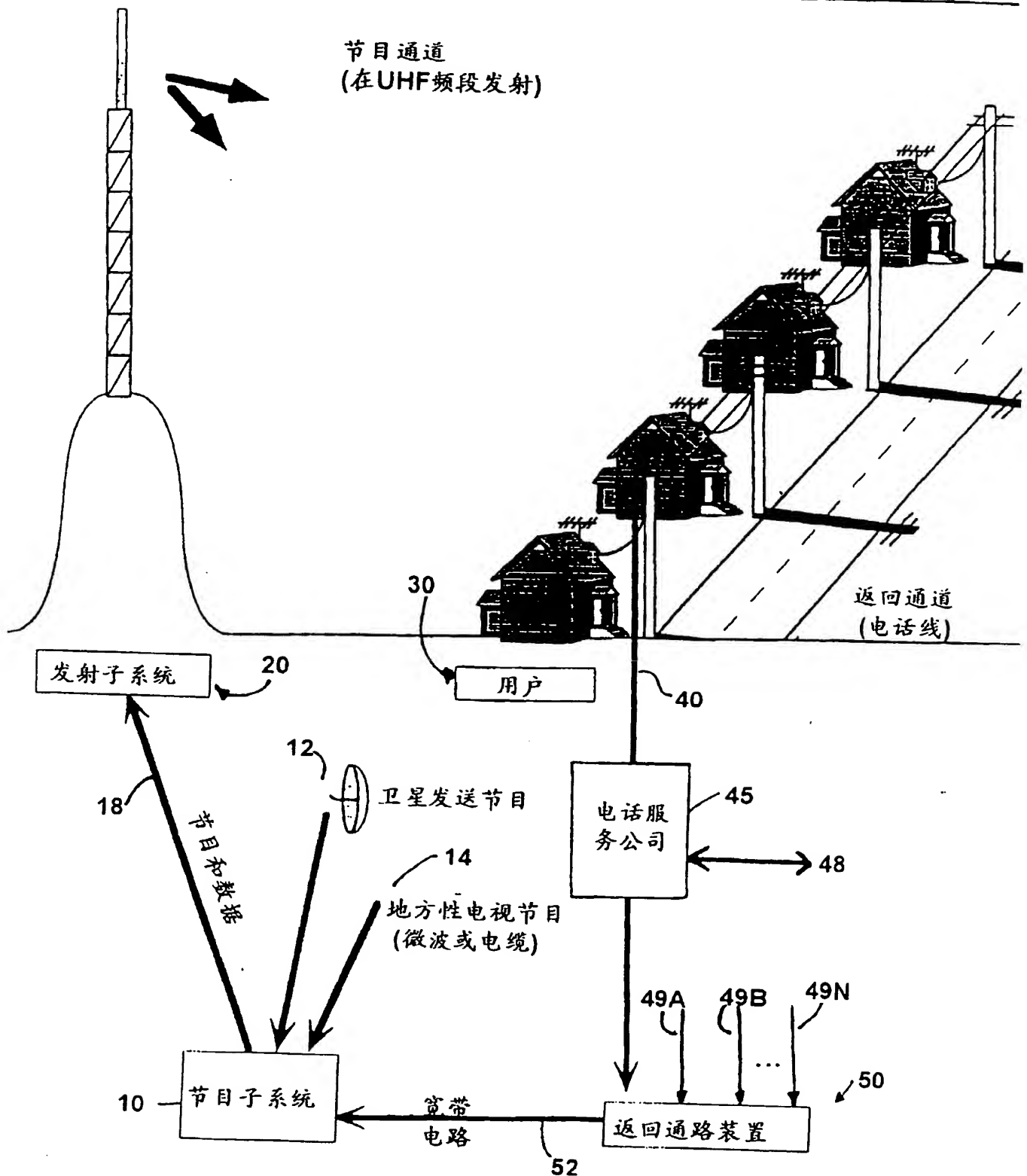


图 1

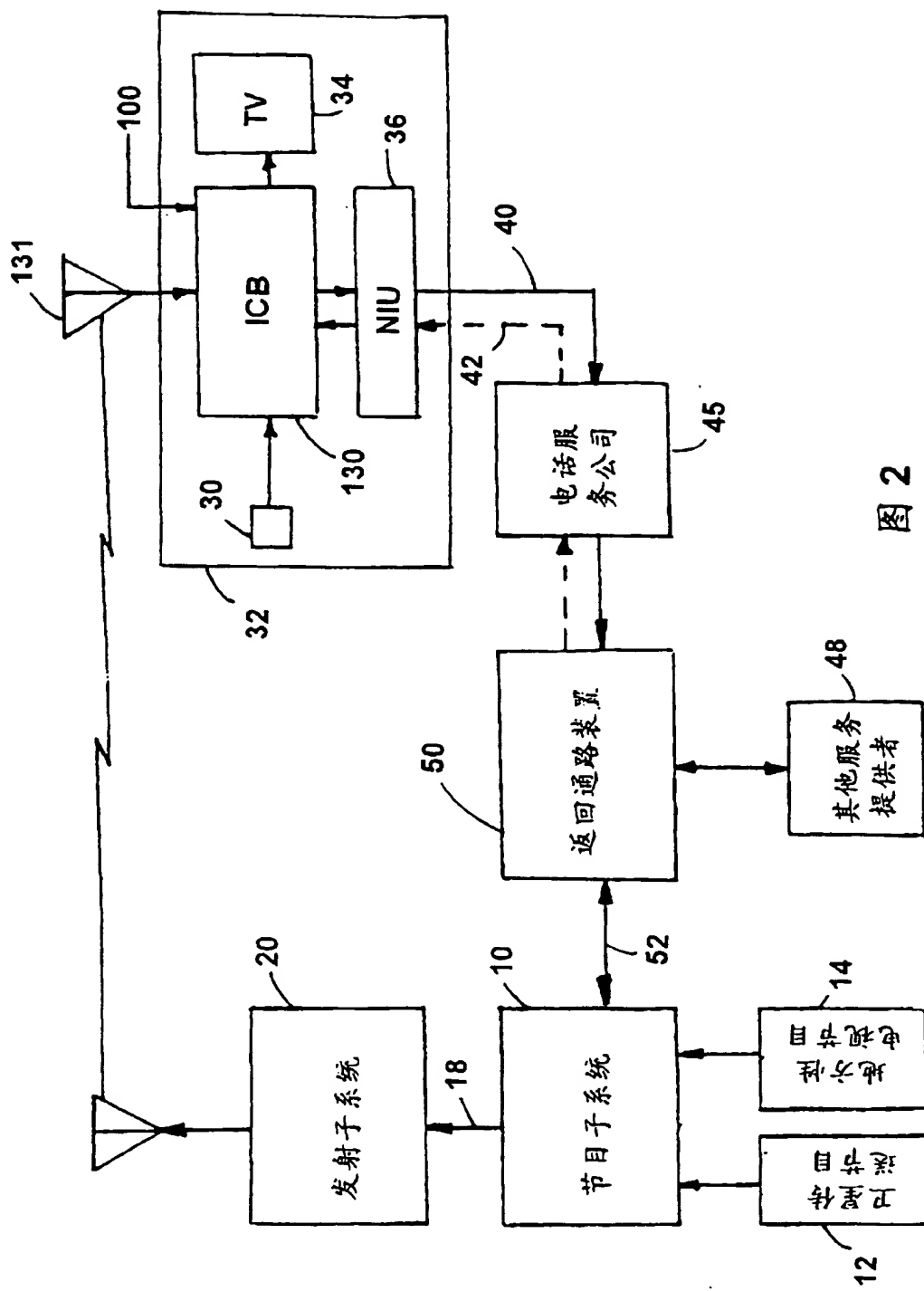
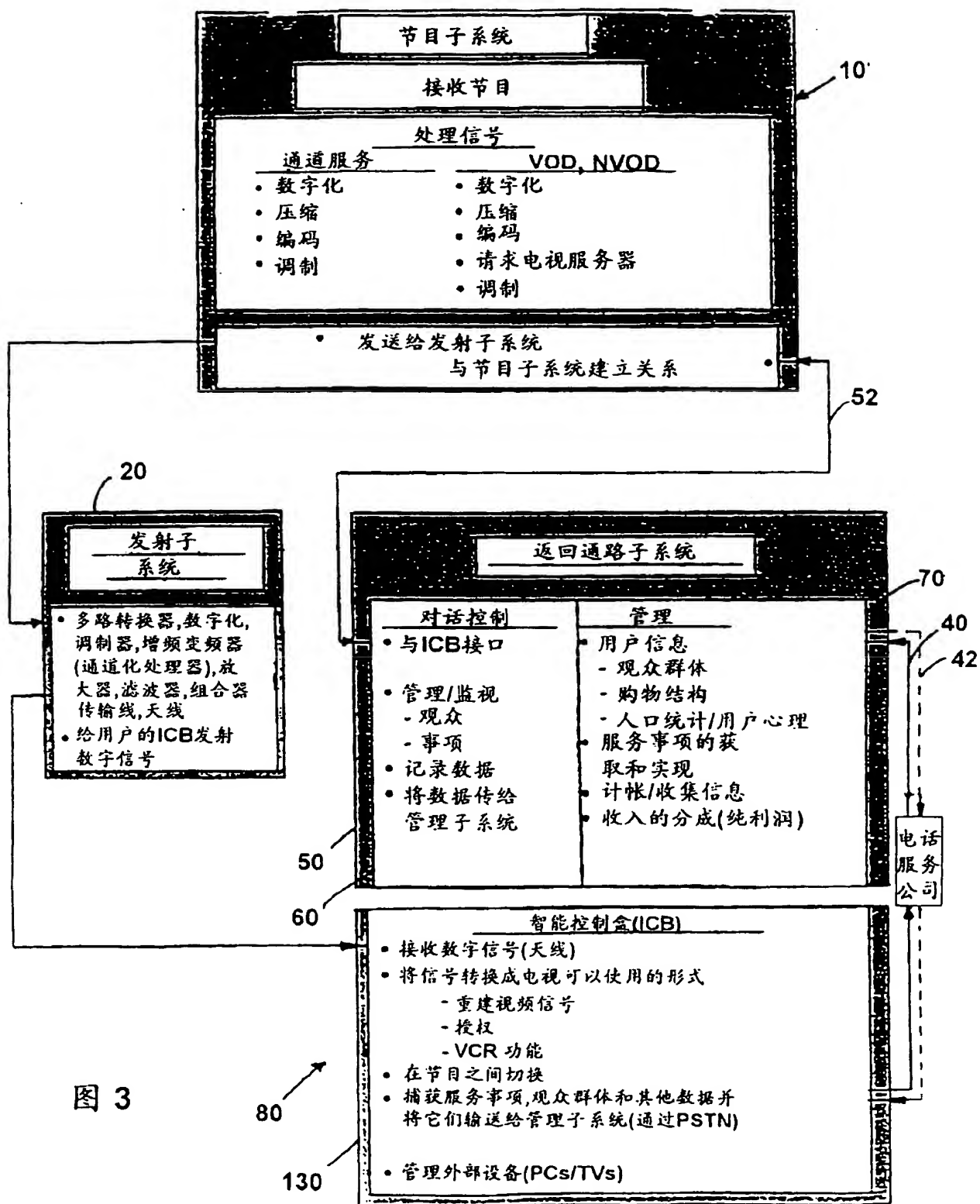


图 2



10

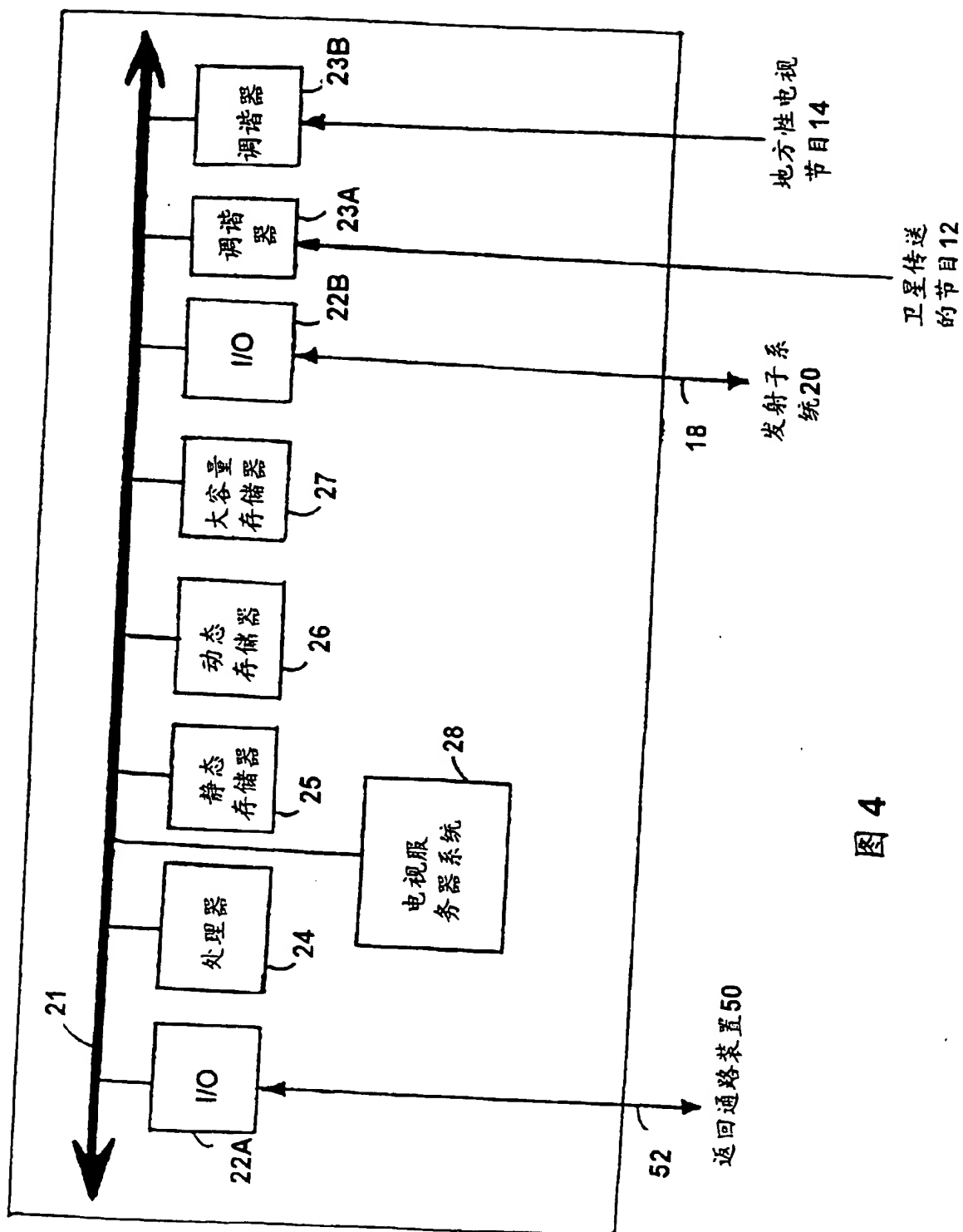


图 4

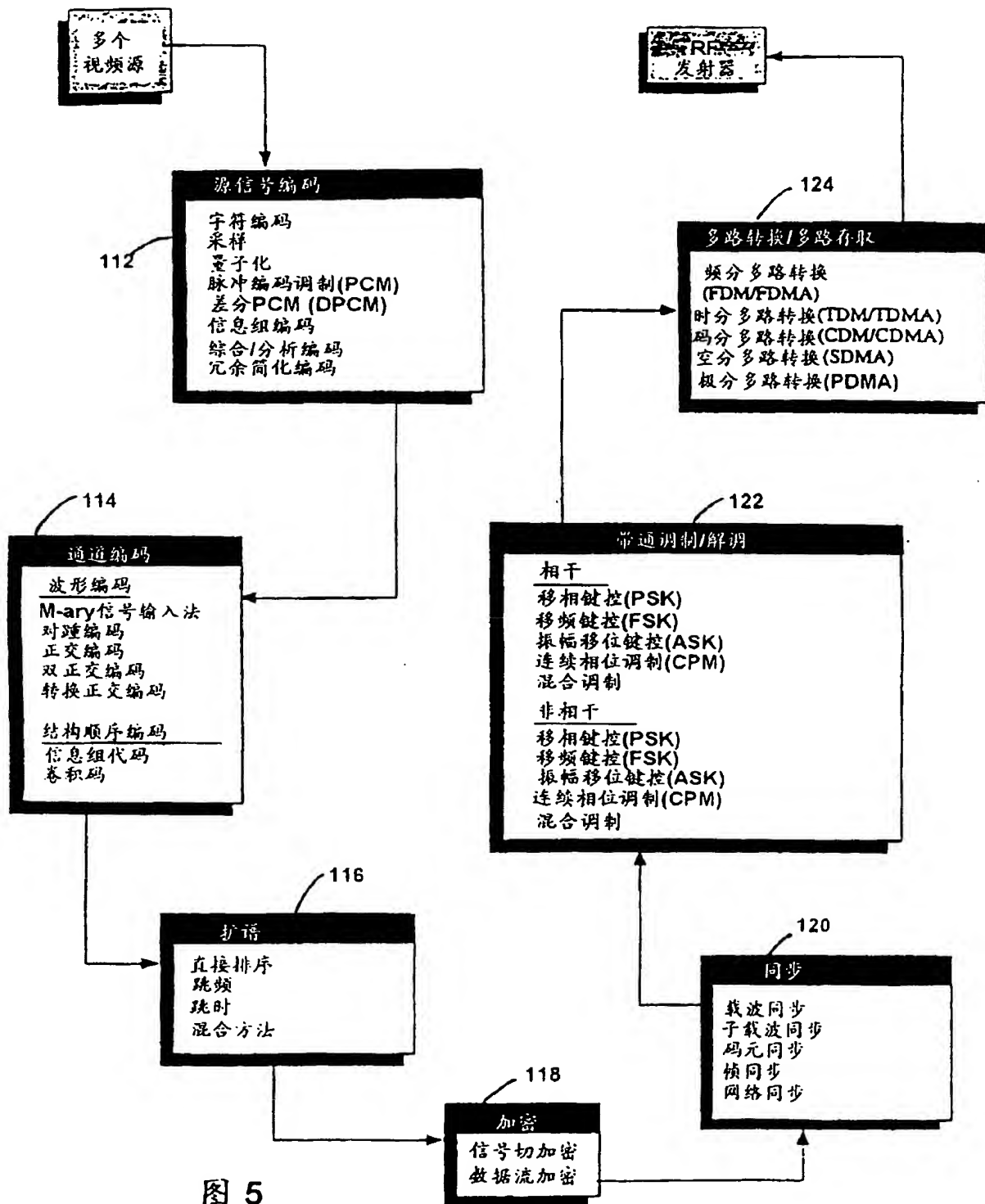


图 5

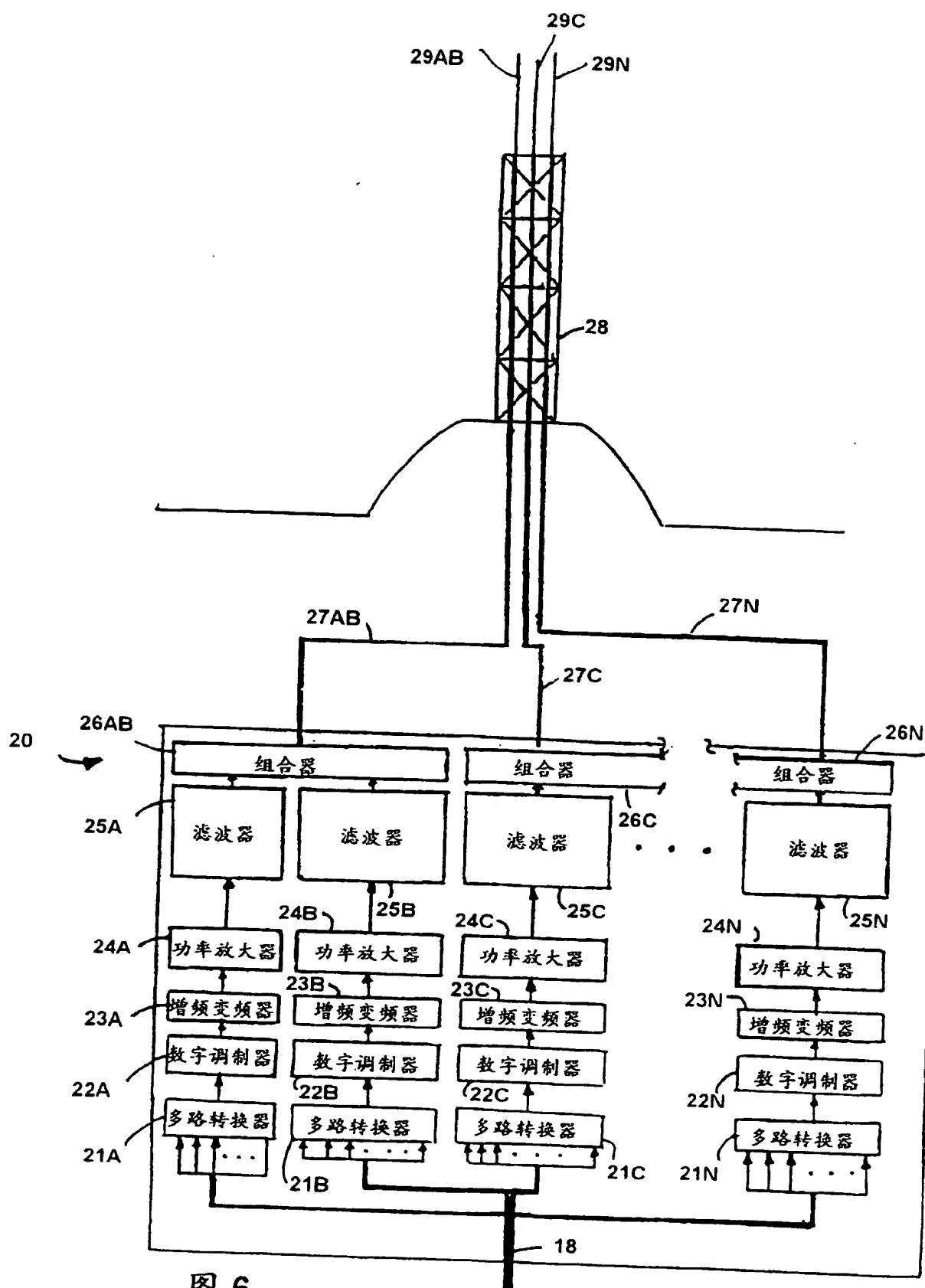


图 6

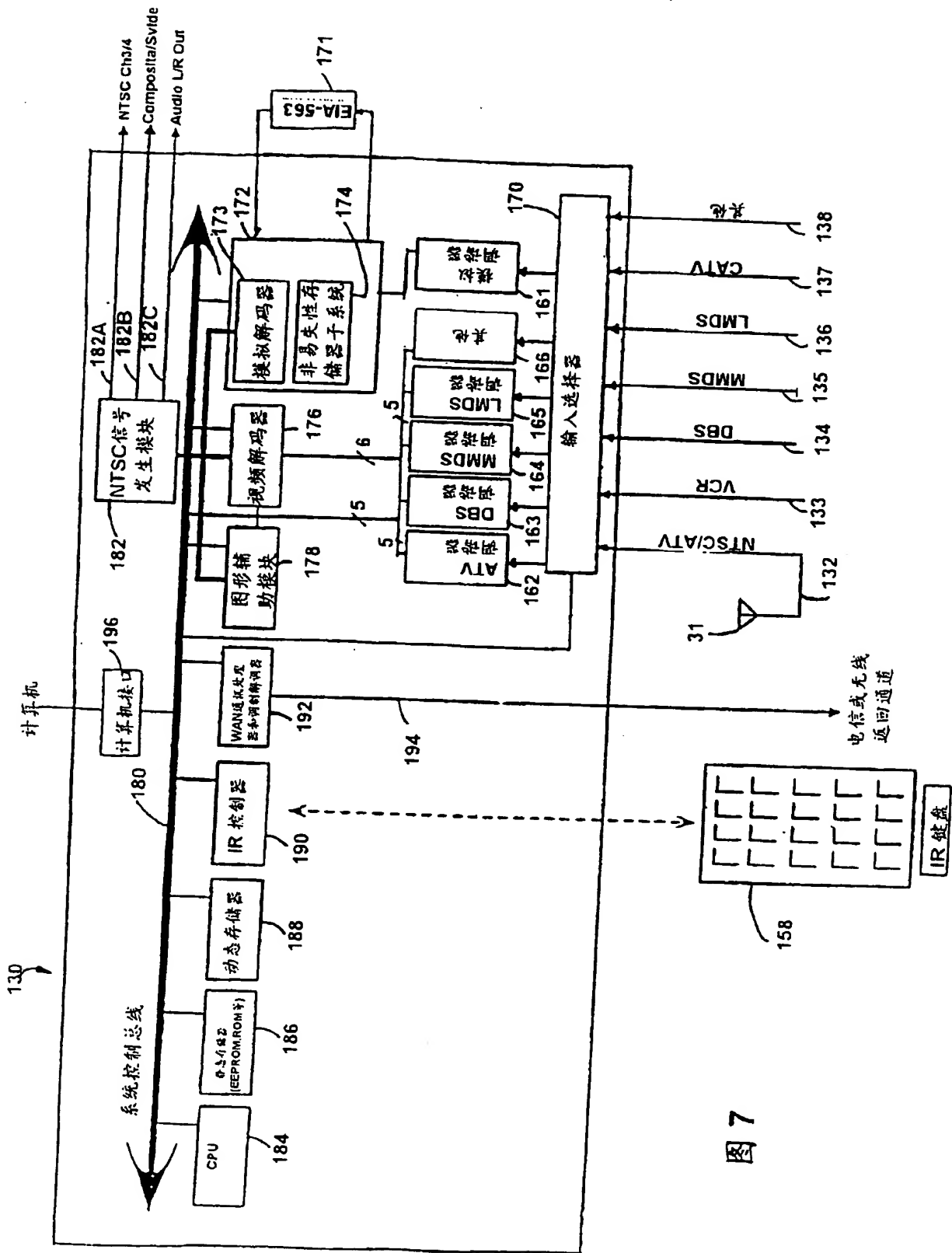


图 7

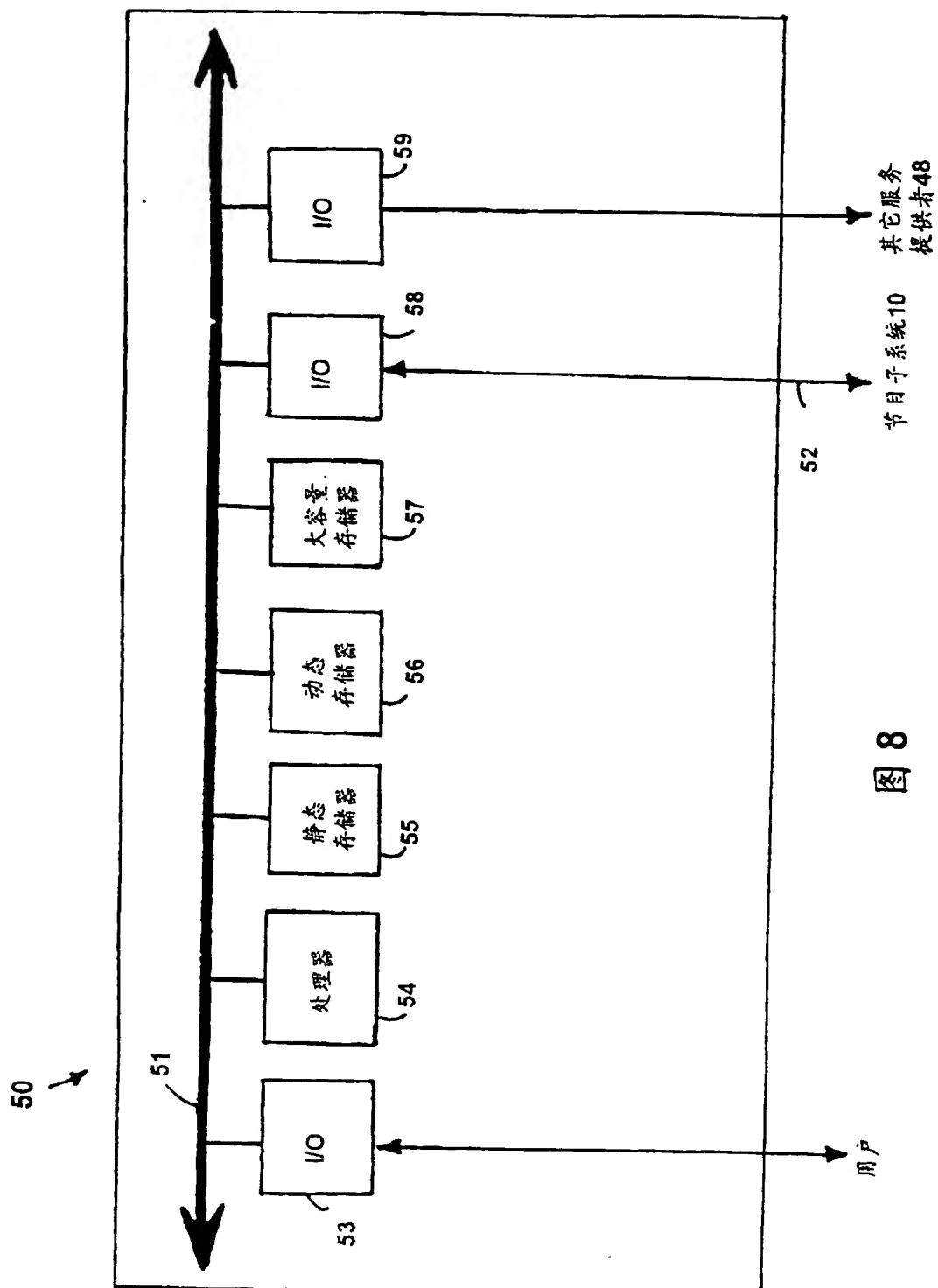
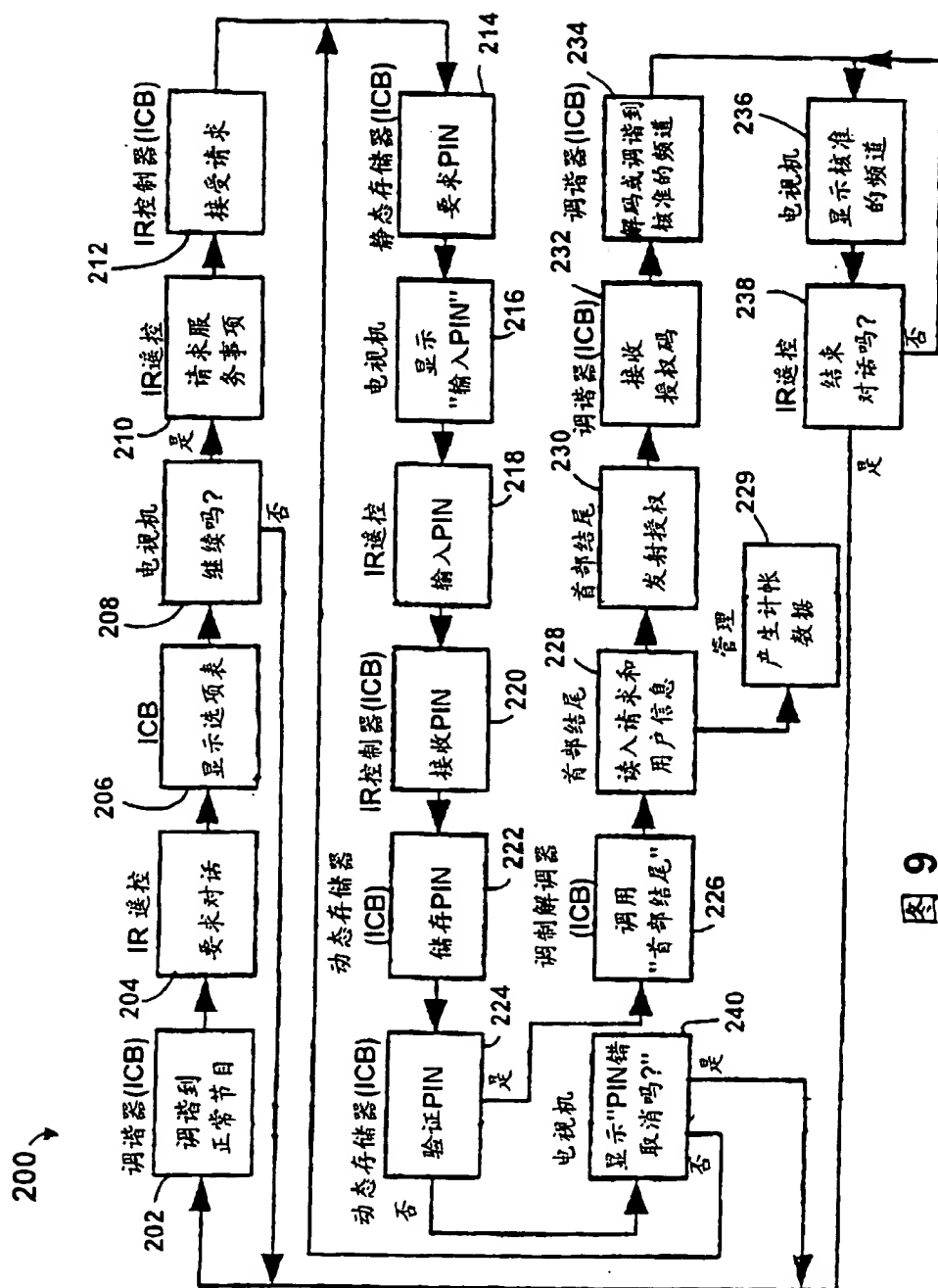


图 8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.